



Michael Ehrke, Karl-Heinz Hageni, Klaus Heimann

Die duale IT-Berufsausbildung in Deutschland im Kontext der Globalisierung

GEFÖRDERT VON



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



BMBF-Förderschwerpunkt
„Dienstleistungsqualität
durch professionelle Arbeit“

ISSN: 2192-0540

GlobeProPrint ist eine Schriftenreihe des Projekts GlobePro („Global erfolgreich durch professionelle Dienstleistungsarbeit“). Die Beiträge der Schriftenreihe erscheinen in unregelmäßigen Abständen. Der Inhalt liegt in der Verantwortung der Autorinnen und Autoren.

Projekt-Homepage: www.globe-pro.de

Projektdesign GlobePro: Jochen Härtel, Härtel Design, München

Empfohlene Zitierweise: Ehrke, Michael; Hageni, Karl-Heinz; Heimann, Klaus (2011): Die duale IT-Berufsausbildung in Deutschland im Kontext der Globalisierung. GlobeProPrint3. München: ISF München



Michael Ehrke, Karl-Heinz Hageni, Klaus Heimann
Juni 2011

© 2011 by ISF München
Jakob-Klar-Str. 9
80796 München
zentrale@isf-muenchen.de
www.isf-muenchen.de

Redaktion GlobeProPrint: Frank Seiß, ISF München
Layout und Satz GlobeProPrint: Karla Kempgens, ISF München

Druck: Digitaldruckzentrum (DDZ), Amalienstr. 75, 80799 München

Inhalt

1	Abstract	5	
2	Zur Entstehung neuer IT-Ausbildungsberufe	6	
3	Die Entwicklung der IT-Ausbildungsberufe seit 1997	10	
	3.1 Die Entwicklung in Deutschland	10	
	3.2 Die Entwicklung in der Schweiz	13	
	3.3 Die Entwicklung in Österreich	14	
	3.4 Die Entwicklung in IT-Randberufen	15	3 <<
	3.5 Resümee	15	
4	Das Berufskonzept und das Qualifikationsmodell der IT-Berufsausbildung	16	
5	Zur Rolle der IT-Ausbildung für die internationale Wettbewerbsfähigkeit	20	
	5.1 Erfolgsfaktoren der deutschen IT-Branche	21	
	5.2 Zukunftsfähigkeit der IT-Ausbildung in der Globalisierung	24	
6	Weiterführende Ansätze zur Sicherung global erfolgreicher Berufsbilder	26	
	Literatur	28	
	Anhang zum Qualifikationskonzept der IT-Berufe: Qualifikationskataloge in Auszügen	31	
	Das Projekt GlobePro	43	

1 Abstract

Dieses Fokuspapier fasst unsere Good-Practice-Analysen zur IT-Berufsausbildung in Deutschland und ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Branche und deren Wachstumsperspektiven im internationalen Wettbewerb zusammen.

Dabei geht es insbesondere um die Chancen eines praxisorientierten Ausbildungsmodells, das eng mit den beschäftigenden Unternehmen verbunden ist, im Vergleich zu einem hochschul- oder collegefixierten Ausbildungsmodell angelsächsischer Prägung, wie es in vielen für den IT-Markt wichtigen Ländern derzeit dominiert. Oft wird der deutschen dualen Ausbildung kritisch entgegeng gehalten, sie sei starr, inflexibel und international nicht wettbewerbsfähig. Die Etablierung einer dualen Berufsausbildung im deutschen IT-Sektor war folglich zunächst sehr umstritten. Sie hat sich aber im Ergebnis als eine wichtige Innovation herausgestellt, die einen ernstzunehmenden Beitrag zur Lösung des bislang wichtigsten Engpassfaktors, des Fachkräfteproblems, leisten kann und pragmatische Vorteile für die beteiligten Unternehmen wie für Schulabgänger/innen bietet.

5 <<

Mittlerweile wird sie auf europäischer Ebene, aber auch in den USA und in Asien durchaus anerkannt und wertgeschätzt. Während in Deutschland speziell die Expertendiskussion unter dem Eindruck des Ausbildungsstellenmangels der letzten zehn Jahre eher pessimistisch verläuft, ist das Interesse an dualer Ausbildung in anderen Ländern nicht zuletzt unter dem Einfluss des IT-Ausbildungsmodells der „offenen, dynamischen Berufsbilder“ eher gewachsen. Dieser neue Weg in der Ausbildungskonzeption der IT-Berufe hat sich zwischenzeitlich auch im Hinblick auf kurzfristige Anpassungen an nationale und internationale Markterfordernisse bewährt. Die Ausbildungsberufe haben sich als stabil erwiesen, Änderungsneovellierungen sind bisher – ganz anders als dies ursprünglich prophezeit wurde – im Verlaufe von 13 Jahren von keiner beteiligten Seite verlangt worden.

Die Voraussetzungen, mit dieser Berufsausbildung den Herausforderungen der Globalisierung gerecht zu werden, beurteilen wir daher nach wie vor recht günstig. Gleichwohl gibt es Ansatzpunkte zur gezielten Förderung und Unterstützung, vor allem durch (mit dem Berufsbildungsgesetz konforme) Zusatzqualifikationen und Arbeitshilfen für die „Einsatzgebiete“ im Rahmen der Ausbildung. Wünschenswert ist eine stärkere Verzahnung der Ausbildung mit Auslandsauf-

enthalten, die in den größeren Unternehmen bereits Usus sind. Dafür bietet das Berufsbildungsgesetz (BBiG) seit 2005 bessere Bedingungen. Darüber hinaus existieren Förderprogramme.

Unsere Darlegung versteht sich nicht als wissenschaftliche Studie. Vielmehr entwickeln wir Vorschläge für die Stabilisierung der IT-Aus- und Weiterbildung in Deutschland unter den Bedingungen der Globalisierung auf der Basis der Forschungsergebnisse des ISF München, das das Projekt GlobePro koordiniert. Dafür nutzen wir zusätzlich die Erfahrungen der IG Metall als Player bei der Entwicklung der Berufsbildung auf Basis des BBiG. Ferner haben wir in Vorbereitung dieses Papiers erneut viele Gespräche mit Betriebsräten, Bildungsfachleuten und Verbandsvertretern geführt, wie sie auch im GlobePro-Projektnetzwerk repräsentiert sind.

>> 6

2 Zur Entstehung neuer IT-Ausbildungsberufe

In den 1990er Jahren formierte sich die EDV-Wirtschaft in Deutschland allmählich zu einem eigenständigen Dienstleistungsbereich, der sich zunehmend als Branche organisierte. Es bildeten sich Interessenverbände unterschiedlicher Geschäftssparten. Ein Schub in diese Entwicklung kam durch den technologischen Wandel einerseits in der Computer-Branche – mit dem Übergang zum Personalcomputer –, andererseits in der Telekommunikation – mit dem Abschied von der klassischen Telefonie. So bezeichnete sich das Haus Siemens bereits seit den 1990er Jahren als IT-Unternehmen, zugleich erlebte die Telekom einen technologischen Umbruch. Beides hatte erhebliche Auswirkungen auf die Beschäftigung: Ende der 1990er Jahre waren nur noch 28% der Siemens-Mitarbeiter als Lohnempfänger im gewerblichen Bereich beschäftigt, und bei der Telekom passten die bis dahin bewährten Ausbildungsberufe nicht mehr auf die technischen Anforderungen. Unter dem Einfluss der damaligen Outsourcing-Diskussion gingen viele Industrieunternehmen dazu über, ihre DV-Häuser zu verselbständigen. Das betraf vor allem die Automobilindustrie, aber auch andere Bereiche. Es entstanden insgesamt mehr als 100 große IT-Systemhäuser, die immer mehr dazu übergingen, nicht nur ihre „Mutterhäuser“, sondern den gesamten Markt zu bedienen. Die Beschäftigung wuchs in dieser neu entstehenden Branche erheblich: Ende der 1990er Jahre arbeiteten ca. 800.000 Beschäftigte in denjenigen Unternehmen, die die einschlägigen Branchenverbände sich zurechneten. Nach

einer von der Bundesregierung in Auftrag gegebenen Studie des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung in Karlsruhe¹ mussten zudem in den sogenannten „Anwenderbranchen“ in Handel, Industrie und Verwaltung noch einmal rund 600.000 Beschäftigte berücksichtigt werden. Insgesamt war also von einem Arbeitsmarkt mit 1,4 Mio. IT-Fachkräften auszugehen.

Die meisten dieser Beschäftigten galten als sogenannte Seiteneinsteiger. Dabei handelte es sich vielfach um Akademiker/innen aus anderen Fachrichtungen, vornehmlich Mathematiker und Physiker, aber auch beispielsweise Philosophen, Germanisten und Theologen. Im Bereich der operativen Fachkräfte kamen viele Mitarbeiter/innen aus den industriellen Metall- und Elektroberufen. Bis Mitte der 1990er Jahre war die These sehr verbreitet, dass es vor allen Dingen auf eine „Gründermentalität“ ankomme und die IT-ler/innen der Zukunft eher Selfmademen sein würden. Insbesondere die Entstehung der Software-Branche führte zu der Annahme, dass IT-Professionalität unterhalb eines Hochschulabschlusses nicht zu erwerben und verwerten sei. Insgesamt wurde der Anteil von Seiteneinsteigern auf mindestens 80% der Beschäftigten geschätzt.

7 <<

Schon in den 1960er Jahren hatte es erste zaghafte Versuche gegeben, den IT-induzierten Strukturwandel am Arbeitsmarkt mit beruflicher Ausbildung zu unterfüttern. Daraus waren die Ausbildungsberufe „Mathematisch-naturwissenschaftlicher Assistent“ und „Datenverarbeitungskaufmann“ entstanden. Beide Berufe erreichten jedoch keine großen Zahl an Interessenten. Sie entpuppten sich schon bald als technologisch überholt. Besonders die Ausbildung zum Mathematisch-naturwissenschaftlichen Assistenten kam über einen Nischencharakter nicht hinaus und blieb dazu noch regional beschränkt, hauptsächlich auf Nordrhein-Westfalen. Große Unternehmen wie Siemens und die Telekom, die bisher einen Großteil ihrer Fachkräfte über duale Eigenausbildung rekrutiert hatten, konnten mit diesen Angeboten nichts mehr anfangen, waren aber auch nicht in der Lage, kurzfristig auf andere Bildungswege umzusteigen. Der Bedarf an einschlägig ausgebildeten Fachleuten für die Bereiche Software, Installation, Systemintegration und Systempflege sowie allmählich auch Netzwerkadminist-

¹ Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung: IKT-Fachkräftemangel und Qualifikationsbedarf. Empirische Analysen für das Verarbeitende Gewerbe und ausgewählte Dienstleistungssektoren in Deutschland. Endbericht 2001

ration stieg und war allein mit Seiteneinsteigern in einem boomenden Arbeitsmarkt nicht mehr zu bewältigen.

In diesem Zusammenhang wurde überdeutlich, dass die Hochschulen diesen Bedarf nicht befriedigen konnten. Sie boten zwar – nimmt man die offiziellen Einschreibzahlen als Grundlage – recht gut besuchte Informatik-Studiengänge an, die aber nur sehr wenige Hochschulabsolventen hervorbrachten. Zudem waren diese in der entstandenen Firmenlandschaft nur mit großem Anlernaufwand einsetzbar. Gerade einmal 5.000 Absolventen aus IT-Fächern auf Ingenieurniveau Ende der 1990er Jahre – das war keine Lösung für einen Arbeitsmarkt von 1,4 Mio. qualifizierten Beschäftigten. Allein ein Unternehmen wie Siemens hätte einen gesamten Absolventenjahrgang einstellen können. Interessanterweise hat sich diese Situation in den letzten zehn Jahren trotz aller durchaus öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten auf diesem Gebiet („MINT“) nicht grundlegend verändert. Selbst wenn man unterstellt, dass eine Akademikerquote von 40% (dies dürfte der aktuelle Durchschnittswert sein) völlig ausreichend ist für eine gute Qualifikationspyramide, bleibt eine klare strukturelle Nachwuchslücke im Hochschulbereich. Alternativen waren unausweichlich. Deshalb standen viele Firmen einer Diskussion über duale Berufsausbildung recht aufgeschlossen gegenüber, vor allem diejenigen, die dieses System schon kannten. Dazu zählten auch die Unternehmen, die heute als TK-Industrie bezeichnet werden und die überwiegend aus der Elektroindustrie entstanden sind, ebenso amerikanische Unternehmen wie etwa IBM².

>> 8

Maßgeblich für die Diskussion des Fachkräfteproblems in den 1990er Jahren war zudem ein weiterer, eher bildungspolitischer Zusammenhang. Ebenfalls als Reflex auf die zunehmende Globalisierung wurde aus Kreisen der Berufsbildungsforschung damals die entgegengesetzte These vertreten: Die duale Ausbildung in Deutschland sei zum Untergang verurteilt, da sie ein singuläres Bildungssystem sei, das der Globalisierung nicht standhalten könne. Diese Meinung wurde 1996 in einer Veröffentlichung von Martin Baethge („Berufsprinzip und duale Ausbildung“) vertreten und löste eine Diskussion darüber aus, ob die duale Ausbildung ein Relikt des Industriezeitalters sei und ob für die Informationsgesell-

² IBM hat sich später allerdings aus den dualen Ausbildungsgängen zurückgezogen und setzt heute primär auf die Berufsakademie.

schaft nicht ganz andere Bildungsstrukturen benötigt würden. Diese Debatte hatte Einfluss auf die IT-Ausbildungsdiskussion. Einerseits wurden die Kritikpunkte in der Konzeption der Berufe aufgegriffen, andererseits führte die Diskussion dazu, dass etliche Beteiligte die Chancen für eine duale IT-Ausbildung sehr skeptisch betrachteten. Ein entsprechendes Projekt war zunächst sehr umstritten.

Die Hauptargumente der Kritiker lauteten:

- ▶ Das duale System ist für den IT-Bereich zu starr; der technologische Wandel läuft hier derart rasant, dass Ausbildungsberufe, wie sie in Deutschland bisher konzipiert werden, schon veraltet sind, bevor sie auf dem Arbeitsmarkt relevant werden.
- ▶ Im internationalen Wettbewerb hat das System keine Vergleichbarkeit und keinen Bestand.
- ▶ Duale Ausbildung ist von Erfahrungswissen geprägt; gefordert werden aber Wissens- und Analysequalifikationen, die eher aus akademischen Bildungsgängen kommen.
- ▶ Zunehmende Aufgabenintegration in den IT-Prozessen steht einer definierten Beruflichkeit entgegen, Ausbildungsberufe verkennen diese „Entberuflichungstendenz“ (hier wurde vor allem mit dem japanischen Produktionsmodell argumentiert).

9 <<

Anders als vielfach erwartet, einigten sich die Sozialpartner dennoch mit der Bundesregierung über die Einführung entsprechender neuer Ausbildungsberufe. Mit der *Eckdatenvereinbarung* vom Mai 1996 für die Berufe der Informations- und Kommunikationstechnik setzten sie ein klares politisches Signal und erklärten ihren Willen, die duale Berufsausbildung als qualitativ konkurrenzfähige Fachkräftestrategie unter den Bedingungen von Globalisierung, Strukturwandel und Informationsgesellschaft zukunftsfest zu gestalten. Gerade der IT-Wirtschaft als einer sich abzeichnenden Schlüsselbranche kam in dieser Situation eine große Bedeutung für die Frage zu, ob das „deutsche Ausbildungsmodell“ in der Welt weiterhin bestehen kann.

Damals war allen Beteiligten klar, dass diese Entscheidung mit Risiken behaftet war und einem Experiment gleichkam. Erstaunlicherweise hat sie sich in den

Folgejahren als richtig erwiesen. Von allen neuen Ausbildungsberufen, die in den zehn Jahren nach 1997 in Deutschland geschaffen wurden, waren die IT-Berufe die Spitzenreiter. Geholfen hat hierbei zweifellos auch das „IT-Fachkräftebündnis“ von 1999, das im Rahmen des Bündnisses für Arbeit, Ausbildung und Wettbewerbsfähigkeit der damaligen rot-grünen Bundesregierung geschlossen wurde. In dieser Vereinbarung erklärten sich die IT-Arbeitgeber bereit, 40.000 Ausbildungsplätze in den neuen Berufen zu garantieren. Von allen Ausbildungsgarantien, die in diesen und den folgenden Jahren von Arbeitgeberseite abgegeben wurden, war dies die einzige, die am Ende tatsächlich mit realen Zahlen hinterlegt werden konnte.

3 Die Entwicklung der IT-Ausbildungsberufe seit 1997

>> 10

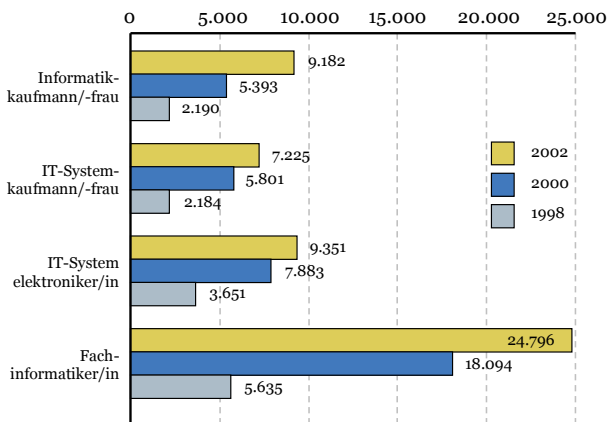
3.1 Die Entwicklung in Deutschland

Quantitativ war die Entwicklung der neuen Ausbildungsberufe entgegen der Vermutung vieler Experten eine Erfolgsgeschichte. 1996 begann das Ordnungsverfahren nach den Spielregeln des Berufsbildungsgesetzes unter Federführung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BiBB). Die Ausbildungsverordnung wurde im Juli 1997 erlassen. Für den Herbst 1997 konnten zum ersten Mal Ausbildungsverträge abgeschlossen werden. Das war für viele Betriebe recht kurzfristig, so dass die Reaktion der Unternehmen erst 1998 eingeschätzt werden konnte. In diesem Jahr kletterte der Bestand an Auszubildenden in den vier neuen Berufen Informatikkaufmann/-frau, IT-Systemkaufmann/-frau, IT-Systemelektroniker/in und Fachinformatiker/in bereits auf insgesamt 13.360.

Die Zahl der Ausbildungsverhältnisse stieg bis 2002 weiter auf insgesamt 50.554. Damit wurde die Vereinbarung aus dem „IT-Fachkräftebündnis“ von Bundesregierung und Sozialpartnern eingelöst, ohne dass man allerdings zweifelsfrei feststellen könnte, wie viel von diesem Ergebnis auf diese politische Aktion und die damit zusammenhängenden Anstrengungen der Beteiligten zurückzuführen war. Der Löwenanteil entfiel in diesen Jahren – und so ist das bis heute geblieben – auf den Beruf des Fachinformatikers/der Fachinformatikerin. In dieser Ausbildung dominiert Software-Kompetenz. Viele Beteiligte an der Fachdiskussion hatten gerade den Erwerb dieser Kompetenz in einem nichtakademischen Beruf für unmöglich bzw. für ein unseriöses Versprechen gehalten, doch der Beruf fand bei den Unternehmen sehr schnell hohe Akzeptanz. Der Beruf

IT-Systemelektroniker/-in spielte für Unternehmen wie die Telekom eine wichtige Rolle beim Umbau von einer Telefongesellschaft zu einem IT-Konzern. Er trat an die Stelle des Kommunikationselektronikers, eines Berufs, der mittlerweile aufgehoben wurde.

IT-Berufe: Entwicklung nach Ausbildungsprofilen

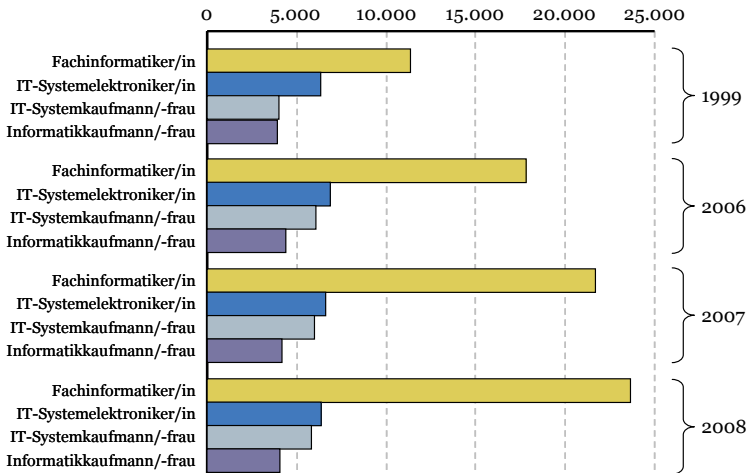


Quelle: Bitkom, Statistisches Bundesamt

IT-Berufe: Ausbildungszahlen von 1998 bis 2002

Die einzelnen Berufe entwickelten sich unterschiedlich. Ein stetiges Wachstum weisen nur die Fachinformatiker/innen auf. Die Ausbildungsberufe „IT-Systemelektroniker/in“ und „Informatikkaufmann/-frau“ schrumpften nach einem anfänglichen Boom und pendelten sich ab 2007 auf einem niedrigeren Niveau relativ stabil ein. Mittlerweile entfallen auf die Fachinformatiker/innen rund 60% der Ausbildungsverhältnisse.

Nach der Krise 2003 bis 2005 haben vor allem Software-Anbieter Zuwachsraten verzeichnet. Das entspricht den bestehenden Marktstrukturen. Der deutsche Markt wird generell vor allem von Software-Unternehmen, IT-Dienstleistern und Mobilfunkbetreibern angetrieben.



IT-Kernberufe: Entwicklung der Ausbildungsverhältnisse 1999 bis 2008

>> 12

Die Erwartung, dass der Frauenanteil in den neuen IT-Ausbildungsberufen signifikant wachsen wird, hat sich allerdings nicht bewahrheitet. Im Gegenteil: Der Anteil der weiblichen Auszubildenden ist im Zeitraum von 2000 bis 2007 sogar gesunken, und zwar von 14,3% auf 9,1%. Damit liegt die Frauenquote in der dualen Ausbildung noch niedriger als im Studium und in der Gesamtheit der IT-Beschäftigten. Die Gründe dafür sind bisher unzureichend erforscht. Die Einstellpraxis der Betriebe scheint kein hervorstechender Einflussfaktor zu sein, eher die Beratungspraxis der Arbeitsagenturen, wahrscheinlich aber auch Sozialisierungseinflüsse in der Schule und in der Familie.

Die IT-Berufe haben sich, wie die Zahlen zeigen, sehr schnell zu einer wichtigen Nachwuchsquelle für die Betriebe entwickelt, die über die Jahre hinweg stabil geblieben ist. Sie hat den Vorteil, dass die Unternehmen direkten Einfluss auf die Bedarfsdeckung nehmen können und sich ihren Nachwuchs im eigenen Hause heranbilden. Das ergibt mehr Zuverlässigkeit in der Personalplanung.

Hingegen ist es bisher nicht gelungen, die Zahl der Hochschulabsolventen an die in der Öffentlichkeit kursierenden Bedarfszahlen anzupassen. Ein grundlegender Mangel, der hier hineinspielt, ist die stagnierende Übergangsquote im Bildungssystem. Die Studienberechtigtenquote stagniert in Deutschland seit Jahren und wird nach den Prognosen der Kultusministerkonferenz auch bis 2020 nicht über 39% anstei-

gen (OECD-Durchschnitt: 55%). Die Studienanfängerquote erreicht mit 30% weniger als die Hälfte der OECD-Spitzenwerte. Gerade in den technisch-naturwissenschaftlichen Fächern ist sogar ein Rückgang zu beobachten. Vor allem aber: Die Output-Effizienz des Hochschulsystems ist nach wie vor unbefriedigend. Während der Ausgabenanteil für tertiäre Bildung in Deutschland im Vergleich zu den öffentlichen Bildungsausgaben insgesamt überdurchschnittlich hoch ist, sinkt die Zahl der Hochschulabsolventen. Gab es 1993 noch 18.500 Absolventen mit naturwissenschaftlich-technischem Abschluss, lag die Zahl im Jahr 2001 bei 13.400. Dies ist Folge der gesunkenen Anfängerzahlen, aber auch einer hohen Abbrecherquote. Letztere signalisiert ein deutliches Mismatch von Anforderungen der Hochschule und Erwartungen der Studierenden, zeigt aber auch Schwächen bei Studienstruktur und Betreuung auf. Ursächlich für diese Situation ist ferner auch die starke soziale Selektion im deutschen Bildungswesen. In keinem anderen Industrieland entscheidet soziale Herkunft so maßgeblich über die Bildungschancen wie in Deutschland. Studierwillige mit sozial schwachem Hintergrund sind eindeutig benachteiligt.

13 <<

Demgegenüber gehören die IT-Ausbildungsberufe zu den am meisten nachgefragten Karriereestiegen. Die Absolventenzahlen dieser Berufe übertreffen mittlerweile die Zahl der IT-Hochschulabsolventen.

Diese Relation war der Anlass für die sogenannte „Greencard-Initiative“ der Bundesregierung, die auf einer Vereinbarung mit den Sozialpartnern vom März 2000 basierte. Dabei handelte es sich nicht um eine echte Green Card, sondern um eine erleichterte Arbeitserlaubnis für IT-Arbeitnehmer ausländischer Staatsangehörigkeit mit Hochschulabschluss, die an eine Verdienstuntergrenze gekoppelt und auf maximal fünf Jahre begrenzt war. Bis 2003 konnten allerdings nur 13.000 Erlaubnisse erteilt werden, während als Zielzahl 20.000 vereinbart worden war. Eine Kompensation der hausgemachten Fachkräfteprobleme vor allem auf Ingenieurebene wurde folglich auch mit dieser Initiative nicht erreicht.

Der Erfolg der IT-Ausbildungsberufe hat auch in Nachbarländer ausgestrahlt. Vergleichbare Ausbildungen wurden relativ schnell in der Schweiz, in Österreich und in Liechtenstein eingerichtet.

3.2 Die Entwicklung in der Schweiz

In der Schweiz wurde der Beruf des Informatikers mit eidgenössischem Fachausweis am 13. Oktober 1998 eingeführt und im Berufsbildungsgesetz verankert.

Die Ausbildung zum Informatiker dauert vier Jahre und erfolgt wie in Deutschland im dualen System zwischen Betrieb und Berufsschule. Nach dem „Reglement“ über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung eines Informatikers sollen die Auszubildenden das dritte und vierte Lehrjahr nutzen, um sich in zwei der folgenden Themengebiete vertieftes Können anzueignen:

- ▶ Hardwarekonfiguration und -installation
- ▶ Standardsoftware-Konfiguration
- ▶ Datenübertragung und Rechnernetze
- ▶ Telekommunikationssysteme
- ▶ Übertragungssysteme
- ▶ Digitale Vermittlungssysteme
- ▶ Software-Erstellung
- ▶ Datentechnik
- ▶ Prozesssteuerung
- ▶ CIM-Komponenten

>> 14

In der Schweizer Ausbildung wurden in ähnlicher Weise wie in Deutschland vier Fachrichtungen eingeführt, und zwar:

- ▶ Anwendungsentwicklung
- ▶ Systemtechnik (Systemintegration)
- ▶ Support
- ▶ Generalisten

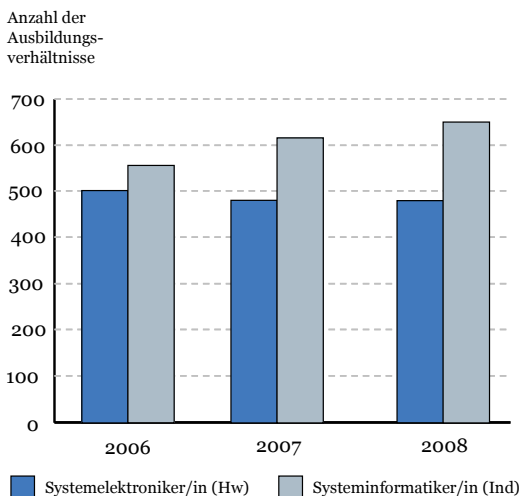
3.3 Die Entwicklung in Österreich

Das österreichische Pendant zu den deutschen IT-Berufsausbildungen wurde am 17. September 1999 zunächst als Ausbildungsversuch eingeführt, mit den Berufen IT-Elektroniker, EDV-Kaufmann und EDV-Techniker. Daraus resultiert die in Österreich verwendete offizielle Berufsbezeichnung Informatiker/in (AV). 2006 wurden diese Profile ergänzt durch anerkannte Lehrberufe unter der Bezeichnung Informationstechnologie mit den Fachrichtungen Informatik und Informationstechnik. Die Ausbildung zum IT-Elektroniker wurde 2007 aufgehoben, mit einer Übergangszeit bis 2010. Im Bereich der Mechatronik wurde 2003 außerdem der Lehrberuf „EDV-Systemtechnik“ eingeführt. Diese Ausbildungen sind – anders als in Deutschland – durchweg auf dreieinhalb Jahre ausgelegt.

3.4 Die Entwicklung in IT-Randberufen

In Deutschland zeigten sich Auswirkungen der neuen Berufe auf andere Branchen, insbesondere die *Elektroindustrie* und das *Handwerk*.

In der Elektro- und Elektronikindustrie entschied man sich 2003 für einen eigenen Ausbildungsberuf Systeminformatiker/in. Im selben Jahr zog das Handwerk mit dem Ausbildungsberuf Systemelektroniker/in nach, der im Wesentlichen dem IT-Systemelektroniker abgeschaut ist.



IT-Randberufe: Entwicklung der Ausbildungsverhältnisse 2006 bis 2008

Beide Ausbildungsberufe haben aber quantitativ bislang kein Gewicht erlangt, die Zahlen sind im Vergleich zu den vier Kernberufen denkbar klein geblieben. Der Handwerksberuf stagniert bei 483 Ausbildungsverhältnissen, der Industrieberuf verzeichnet eine leichte Steigerung auf insgesamt 651 Ausbildungsverhältnisse.

3.5 Resümee

Die vier IT-Berufe von 1997 haben sich als ein Leitmodell nicht nur für andere Branchen, sondern auch für Europa etabliert. Sie können als Kernberufe des IT-Arbeitsmarkts bezeichnet werden. Dabei dominiert eindeutig die Ausbildung zum Fachinformatiker, die stärker auf Software- und Systemkompetenz abgestellt ist. Auf dem deutschen IT-Markt arbeiten zwar etwa zehnmal so viel Fach-

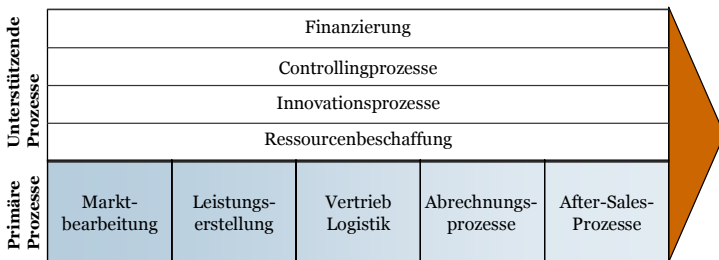
kräfte im Bereich IT-Services wie im Bereich Softwareproduktion, doch offensichtlich wird auch bei den Dienstleistungen Wert auf eine gute Software-Kompetenz gelegt.

4 Das Berufskonzept und das Qualifikationsmodell der IT-Berufsausbildung

>> 16

Der Erfolg der IT-Berufe im deutschen Ausbildungssystem hängt nicht zuletzt von dem spezifischen Qualifikationskonzept ab, das in dieser Ausbildung etabliert wurde. An die Stelle der herkömmlichen Verrichtungs-, Tätigkeits- oder Aufgabenorientierung trat die Orientierung der Berufsbilder an Geschäftsprozessen. Die Ausbildung wurde weitgehend organisations-, hersteller- und systemneutral ausgelegt. Dadurch ist sie breiter verwertbar und stabiler gegenüber dem technologischen Wandel. Basisqualifikationen spielen eine größere Rolle als betriebs- oder systemspezifische Qualifikationen.

Unter dem Geschäftsprozess werden alle Aktivitäten gefasst, die zur Erbringung einer betrieblichen Leistung und zur Erreichung eines geschäftlichen Ziels erforderlich sind. Im Unterschied zur klassischen, eher bereichs- oder abteilungsbezogenen Organisation gehen Geschäftsprozesse oft über Abteilungen, ja sogar über Betriebsgrenzen hinaus. Im Falle von IT-Leistungen ist damit die gesamte Wertschöpfungskette von der Leistungserstellung bis zum After-Sales gemeint.



Die Wertschöpfungskette nach Porter

Die Geschäftsprozessidee basiert auf der Wertschöpfungstheorie von Michael E. Porter (Porter 1983) und ist selber sehr stark IT-induziert, da sie zunehmend mit der Standardisierung und Modellierung von Prozessen verknüpft wird.



Geschäftsprozessorientierung: Qualifizieren für den gesamten Life Cycle

In dieser Terminologie sind Arbeits- und Geschäftsprozesse gekennzeichnet durch

- ▶ **Zielorientierung:** Die Prozesse sind abgestimmt auf definierte geschäfts- oder unternehmenspolitische Ziele.
- ▶ **Marktorientierung:** Die Prozesse erbringen eine markt- und kundengerechte Leistung.
- ▶ **Objektorientierung:** Zentraler Fokus ist das zu bearbeitende „Objekt“; darunter ist das Produkt, der Auftrag, das Projekt usw. zu verstehen; wichtig für die Prozessobjekte ist, dass sie typische Abfolgen durchlaufen.
- ▶ **Dynamik:** Der Prozess ist eine Abfolge von Funktionen oder Teilprozessen, die das „Objekt“ durchläuft.

17 <<

In diesem Zusammenhang wurde eine weitere wichtige Weichenstellung vorgenommen: *die Verzahnung von technischen, wirtschaftlichen, organisatorischen und sozialkommunikativen Kompetenzen*. Dies stellte für die duale Ausbildung einen Paradigmenwechsel dar, weil in Deutschland eine starke Trennung zwischen technischer und wirtschaftlicher Ausbildung, zwischen technischen und kaufmännischen Berufen Tradition war. Ausgehend von dem Geschäftsprozessmodell werden in allen vier Berufen gleichermaßen in erheblichem Umfang Qualifikationen in allen Phasen und Aufgaben der Geschäfts- und Leistungsprozesse vermittelt. Dies beginnt bei der Leistungserstellung und schließt auch die Markt- und Kundenbeziehungen ein. Die Auszubildenden lernen Kosten und Erträge zu ermitteln und Controlling-Daten auszuwerten. Für das Berufsbild Fachinformatiker bedeutete dies eine bewusste Entscheidung der Experten gegen das Bild vom verbissenen und verschrobenen „Softwerker“ oder „Turnschuh-Hacker“; für das Berufsbild „IT-Systemelektroniker“, der überwiegend

Hardware installiert, war es eine Abkehr von dem traditionellen Bild des Facharbeiters, der sich aus der Betriebswirtschaft herauszuhalten hat.

>> 18 Noch eine dritte Neupositionierung spielt für die IT-Berufe eine Rolle: die *Projektorientierung*, die sowohl eine spezifische Seite der IT-Arbeit spiegelt als auch lerntheoretische Bedeutung für ein verändertes Verständnis von beruflicher Handlungskompetenz hat. Die Berufsentwickler gingen davon aus, dass ITler/innen zu einem hohen Anteil in Projekten arbeiten und dass die Projektorganisation in IT-Unternehmen tendenziell die Ablauforganisation dominiert. In Projekten arbeiten IT-Fachkräfte problemorientierter, tendenziell auch mit mehr Autonomie, als dies in der klassischen Industriearbeit üblich ist. Dem entgegen steht allerdings der Trend zur Standardisierung von Prozessen und die Leistungsverdichtung, die regelmäßig in Projekten eintritt. Gleichwohl entschied man sich für eine Handlungskompetenz mit einem deutlich höheren Anteil von Selbstregulation und Teamfähigkeit.

Mit diesem Ansatz einer ganzheitlichen, auf die realen Prozesse und nicht auf Fachsystematiken ausgerichteten „IT-Grundbildung“ verbindet sich eine wichtige didaktische Überlegung in dem neuen Ausbildungskonzept. „Grundbildung“ wird in den IT-Berufen im Sinn von „Schlüsselkompetenzen“ einer professionellen Berufspraxis definiert. Sie ist nicht, wie in vielen anderen Ausbildungsberufen oder auch in Studiengängen der eigentlichen Fachbildung, vorgeschaltet im Sinne einer „Propädeutik“, vielmehr geht es um den Aufbau von Kernelementen einer stabilen IT-Professionalität über die gesamte Ausbildungszeit hinweg. Daraus ergab sich folgerichtig eine andere Verteilung der Ausbildungsinhalte über die gesamte Ausbildungszeit von drei Jahren. Dieser Ansatz spiegelt sich in der Dreiteilung der Ausbildung in

- ▶ *Kernqualifikationen* – in einem Umfang von 50% der Ausbildungszeit; hier finden sich die Schlüsselkompetenzen der IT-Praxis, die Anforderungen und Inhalte sind in allen vier Ausbildungsberufen identisch³;
- ▶ *Fachqualifikationen* – in einem Umfang von 25% der Ausbildungszeit; hierunter werden die Kompetenzen gefasst, die Beschäftigungsfähigkeit in den

³ Siehe die Ausbildungspläne im Anhang.

hauptsächlichen Marktsegmenten der IT-Wirtschaft sichern; dabei wurden fünf Tätigkeitsfelder favorisiert:

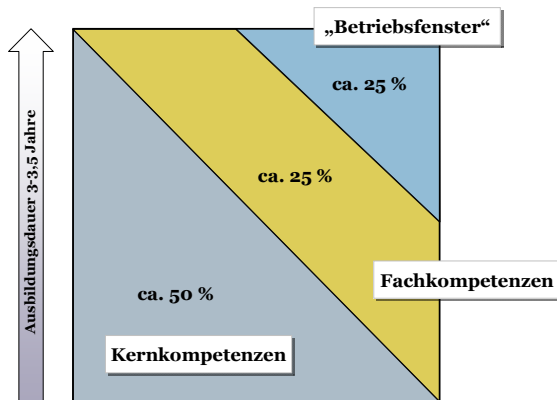
- Systemelektroniker als Hardware-Fachleute;
 - „Fachinformatiker Anwendungsentwicklung“ als Software-Fachleute;
 - „Fachinformatiker Systemintegration“ als Netzwerkspezialisten;
 - Systemkaufleute als IT-Vertriebler/innen;
 - Informatikkaufleute als Inhouse-Fachkräfte in Industrie, Banken, Handel;
- die Ausbildung in einem speziellen *Einsatzgebiet*, ebenfalls im Umfang von 25% der Ausbildungszeit, welches die Möglichkeit einer unternehmens-, produkt- oder spartenbezogenen Spezialisierung eröffnet und damit auch einen Ansatz für berufliche „Meisterschaft“ enthält. Das Einsatzgebiet wird durch den ausbildenden Betrieb festgelegt und stellt eine Art „Betriebsfenster“ im Gesamtkonzept dar. Diese Lösung wurde gewählt, um die Berufe zu öffnen für unterschiedlichste Spezialisierungen unter den Bedingungen schnellen technologischen Wandels – ohne Vorfestlegungen, die möglicherweise zu schnell veralten.

19 <<

In der Ausbildungspraxis sollen diese drei Säulen der Ausbildung weitestgehend integriert in die Prozesse selbst vermittelt werden.

Die Grundidee war die Schaffung „*offener, dynamischer Berufsbilder*“, die dem technischen Wandel und den Markterfordernissen folgen können, ohne ständig überarbeitet werden zu müssen. Das Konzept hat sich offenbar als erfolgreich erwiesen, denn in den 13 Jahren des Bestehens dieser Berufe hat es von keiner Seite ein Begehren gegeben, die Berufe inhaltlich oder strukturell zu überarbeiten.

Mit dieser Fokussierung wurde auf die tendenzielle Verschiebung der Berufsanforderungen von Erfahrungsqualifikationen zu Wissens- und Analysequalifikationen reagiert. Schon 1994 konstatierten Schumann et al. einen neuen Beschäftigtentypus, den sie „Systemregulierer“ nannten. In der amerikanischen Diskussion wird er als „Symbolanalytiker“ beschrieben. Folgt man dieser Analyse, sind Ausbildungssysteme daran zu messen, ob sie die dafür erforderlichen Fähigkeiten wie Systemdenken, Abstraktion, Experimentieren und Zusammenarbeit ausreichend vermitteln.



>> 20

Der „Bauplan“ der IT-Berufe: Offene, dynamische Berufsbilder

Zugleich – und das ist im Globalisierungskontext von Bedeutung – wurden damit Ausbildungsstandards gesetzt, die in der modernen IT-Praxis internationale Gültigkeit haben. Die Geschäftsprozess- und Projektorientierung charakterisiert die IT-Branche weltweit. Dies gilt sowohl für die Herstellung von IT-Produkten als auch für IT-Dienstleistungen. Typischerweise steigt damit die Bedeutung der sozialen Qualifikationen wie auch der Problemlösekompetenz und der Selbstständigkeit und Entscheidungsfähigkeit – Kompetenzen, die in anderen Ländern eher im akademischen Bereich erwartet werden.

5 Zur Rolle der IT-Ausbildung für die internationale Wettbewerbsfähigkeit

Um die Stärken und Schwächen des bisher entstandenen IT-Ausbildungssystems unter den Bedingungen der Globalisierung besser einschätzen zu können, sind u.E. zwei Dimensionen zu betrachten:

- 1 Geht es primär um das Fachkräfteproblem oder stehen andere Gründe einer globalen Wettbewerbsfähigkeit entgegen?
- 2 Ist die IT-Ausbildung ein wettbewerbsfähiger Lösungsansatz für das Fachkräfteproblem, den man international vertreten kann?

5.1 Erfolgsfaktoren der deutschen IT-Branche

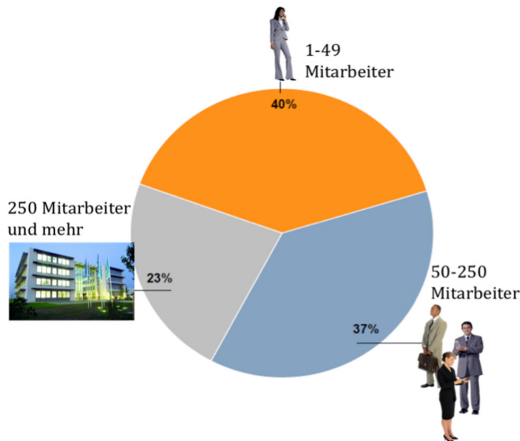
Die bisherigen Ergebnisse von GlobePro zeigen: Die deutsche IT-Industrie ist vorwiegend von kleinen und mittleren Unternehmen geprägt. Von den rund 40.000 IT-Unternehmen beschäftigen ca. 40% bis 49 Mitarbeiter, 37% 50 bis 249 Mitarbeiter und nur 23% 250 Mitarbeiter und mehr.⁴ Die Erfolgsfaktoren der hiesigen IT-Branche waren bisher

- ▶ enge Kundenbeziehungen;
- ▶ Innovation und Qualität statt „Massenproduktion“.

Unter dem Einfluss der Globalisierung ist mit folgenden Veränderungen zu rechnen:

- ▶ Immer mehr Kunden erwarten IT-Dienstleistungen rund um den Globus;
- ▶ Produkte und Leistungen werden vereinheitlicht;
- ▶ Skalen- und Größeneffekte gewinnen an Bedeutung;
- ▶ Alleinstellungsmerkmale sind schwieriger zu behaupten;
- ▶ Preise und Gewinnerwartungen gleichen sich international an;
- ▶ das Wachstum entwickelt sich „ungleichzeitig“: hohe Wachstumserwartungen in neuen Märkten bei erhöhtem Wettbewerb im Binnenmarkt.

21 <<



Betriebsgrößen in der deutschen IT-Branche (2007)

⁴ Quelle: BITKOM, TechConsult, Berlin 2007

>> 22

Schaut man auf die Sparten, die das Profil der deutschen IT-Branche im internationalen Vergleich ausmachen, dann sticht die Anwenderorientierung hervor, die sich in einem hohen Anteil von Service und Systembetreuung in der Beschäftigung niederschlägt. Die aktuellen Stärken liegen in der Verknüpfung von IT mit industriellen und/oder wirtschaftlichen Anwendungen. Die Innovationstrends sind gekennzeichnet durch „embedded systems“ für die Industrieproduktion, aber auch im Auto, in der Medizintechnik und in der Logistik. Eine klassische Stärke der deutschen Industrie kann sich auf diese Weise auch in Zukunft optimal mit IT-Entwicklungen verbinden. Jedenfalls werden diese Bereiche von Experten als Wachstumsfelder eingeschätzt, in denen deutsche Unternehmen international absolut wettbewerbsfähig sind.⁵ Führend ist Deutschland bisher nur im Bereich Wirtschaftsinformatik (z.B. SAP, IDS, SAG). Ein neues zukunftsträchtiges Geschäftsfeld entwickelt sich mit „Green IT“, hier können von deutschen Unternehmen immer noch Alleinstellungsmerkmale erarbeitet werden.

Die Position der deutschen IT-Wirtschaft in der Globalisierung ist also gar nicht so schlecht. So stieg beispielsweise der Export von IT-Dienstleistungen von 5,8 Mrd. Euro 2002 auf 10,4 Mrd. Euro 2009.⁶ Eine weitere Besonderheit: Die genannten Geschäftsfelder sind prinzipiell nicht an die Betriebsgröße gebunden. Auch kleine und mittlere Unternehmen können in diesen Feldern innovativ sein und erfolgreich am Markt agieren. Sie müssen allerdings bereit und in der Lage sein, sich in internationalen Netzwerken und auf globalen Märkten zu zeigen. Auslandsaufträge zu akquirieren und zu bearbeiten ist längst kein Tabu mehr für kleine und mittlere Unternehmen in der IT-Branche.

Hemmnisse ergeben sich daher in erster Linie durch fehlende und unzureichend ausgebildete Fachkräfte. Sie sind der entscheidende Engpassfaktor in der deutschen IT-Branche, wenn es darum geht, unter den Bedingungen der Globalisierung weiter zu bestehen oder gar zu expandieren. Nur durch geeignete Fachkräfte kann auch das Qualitätsversprechen aufrecht erhalten bleiben, das die deutsche Wirtschaft traditionell auszeichnet und das international von den hiesigen Firmen erwartet wird.⁷ Wie oben gezeigt, hat sich schon in den 1990er Jahren herausge-

⁵ Vgl. BMWI (Hrg): Dritter Nationaler IT-Gipfel, Darmstadt 2008, S. 9.

⁶ Quelle: Deutsche Bundesbank.

⁷ Siehe die IG Metall-Kampagne: Besser statt billiger (www.besser-statt-billiger.de).

stellt, dass das Fachkräfteproblem über die Hochschulen allenfalls langwierig und schwierig zu lösen ist. In 15 Jahren massiver Werbekampagnen hat sich die Zahl der Absolventen nicht im erforderlichen Umfang erhöht, zudem liegt die durchschnittliche Studiendauer bei ca. sieben Jahren. Die neuen IT-Ausbildungsberufe sind da wesentlich erfolgreicher: Sie liefern jährlich bereits doppelt so viele Absolventen wie die Hochschulen, die zudem nach drei Jahren einsatzfähig sind.

Der Hintergrund dieser Erfolgsstory liegt darin, dass sich seit Mitte der 1990er Jahre, anders als viele Experten noch in den frühen 1990er Jahren glaubten, zwei klassische Standortvorteile Deutschlands auch in der IT-Branche etabliert haben:

- ▶ das deutsche Tarif- und Interessenvertretungsmodell – immerhin rund 50% der betriebsratsfähigen Unternehmen haben inzwischen Betriebsräte – und
- ▶ das betrieblich integrierte Aus- und Weiterbildungssystem mit geregelten und allgemeinverbindlichen Abschlüssen außerhalb der Hochschulen in der Verantwortung der Sozialpartner. Die meisten globalen Wettbewerber kennen dagegen nur das staatliche Modell Schule oder Hochschule.

23 <<

Infolgedessen haben bisherige Krisen wie die Dotcom-Krise und die Finanzkrise, die durch die Globalisierung natürlich noch schneller nach Deutschland schwappen,

(a) zu keinen dramatischen Beschäftigungseinbrüchen geführt. Bis 2001 wuchs das Beschäftigungsvolumen kontinuierlich auf 822.000, ging in den Jahren bis 2004 um ca. 40.000 zurück und stieg dann bis 2008 wieder an auf 835.000. In der Finanzkrise sank es 2009 auf 834.000 und stieg 2010 wieder auf 843.000.⁸ Die Wellenbewegungen sind zudem nicht allein konjunkturbedingt, vielmehr müssen strukturelle Umbrüche berücksichtigt werden wie der Umbau der Telekom, der in diesem Zeitraum allein 70.000 Arbeitsplätze kostete.

(b) den Aufbau eines dualen Ausbildungssystems in den Betrieben kaum behindert, obwohl das für viele Start-ups eine völlig neue Sache war. Aber dahinter stand eben eine gesellschaftliche Struktur. So konnten die IT-Berufe trotz des Endes des IT-Booms recht schnell auf eine Bestandszahl von über 50.000 Auszubildenden heranwachsen. In den Krisenjahren 2003, 2004 und

⁸ Quelle: Bitkom, Statistisches Bundesamt.

2005 verringerten sich die Neueinstellungen von gut 16.000 auf knapp 14.000, die Bestandszahl pendelte sich auf rund 40.000 ein und das blieb bis heute so.⁹

An der dualen Berufsausbildung beteiligen sich traditionell viele kleine und mittlere Unternehmen. Mehr als 60% aller Auszubildenden in Deutschland werden in mittelständischen Unternehmen ausgebildet. Gerade für sie bietet sich hier ein schneller und kostengünstiger Weg zu neuen Fachkräften, die zudem bedarfsgerecht qualifiziert sind. Dadurch können sie andere arbeitsmarktliche Wettbewerbsnachteile ausgleichen.

Fazit: Das Fachkräfteproblem ist tatsächlich ein zentraler Faktor für den Erfolg der deutschen IT-Wirtschaft, und zwar insbesondere der mittelständischen Unternehmen. Die Ausgangsbedingungen sind in Deutschland nicht schlecht. Das Fachkräfteproblem stellt sich in anderen Volkswirtschaften jedoch in gleicher Weise. Insoweit entscheidet sich die Wettbewerbsfähigkeit in hohem Maße durch die intelligente Art der Fachkräfteentwicklung. Auch in diesem Punkt kann die deutsche IT-Branche Alleinstellungsmerkmale entwickeln.

>> 24

5.2 Zukunftsfähigkeit der IT-Ausbildung in der Globalisierung

Wie steht es mit dem zweiten Aspekt, der Zukunftsfähigkeit des deutschen IT-Ausbildungssystems für den globalen Markt? Die bisherigen Ausführungen haben zunächst einmal gezeigt, dass das Ausbildungskonzept mit seiner Geschäftsprozess- und Projektorientierung offensichtlich modernen internationalen Standards der IT-Professionalität entspricht und durch seine Hersteller- und Produktneutralität relativ stabil gegenüber wechselnden Marktsituationen wirkt. Demgegenüber vertrauen viele Unternehmen in anderen Ländern eher auf Ad-hoc-Qualifizierung von Fall zu Fall und verfügen nicht über solche Möglichkeiten, den produktspezifischen Zertifikaten, die sie in Abhängigkeit von Herstellern halten, etwas entgegenzusetzen. Sie sind damit deutlich stärker Marktschwankungen ausgesetzt, ihr Qualifikationsbestand ist weniger langfristig angelegt und intransparenter im internationalen Wettbewerb. Dass dies nicht nur deutsches Wunschenken ist, dafür ist die europäische Debatte aufschlussreich, zu der wir im Rahmen von GlobePro Beiträge geleistet haben.

⁹ Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Ausbildungsmarktstatistik.

Wie bei uns, so begann ab Ende der 1990er Jahre in der gesamten Europäischen Union eine Diskussion über „Skills Shortage“ im IT-Sektor¹⁰, aus der verschiedene Strategiepapiere und Empfehlungen der Europäischen Kommission hervorgingen. Bemängelt wurde vor allem:

„IKT gehören zu den weltweit allgegenwärtigen Technologien. IKT-Produkte, -dienstleistungen und -arbeitsplätze sind überall sehr ähnlich, und die IKT-Branche ist in globalem Maßstab tätig. Die IKT-Taskforce monierte, dass es in Europa noch immer ein Sammelsurium von Vorschriften gibt, die von Land zu Land unterschiedlich sind. Außerdem werden vorbildliche Verfahren zu langsam übernommen und fehlt nach wie vor ein EU-weites Konzept.“¹¹

Als Ergebnis dieser Debatte wurde die Entwicklung eines Qualifikationsrahmens für die europäische IT-Wirtschaft auf die Tagesordnung gesetzt, der allen Mitgliedstaaten und auch allen Unternehmen als Guideline für die Fachkräfteentwicklung dienen sollte. Zugleich sollte er den europäischen Binnenmarkt stärken und die Arbeitskräftemobilität erleichtern.

25 <<

Im Zuge der Erarbeitung des E-Competence Framework (ECF), wie der gemeinsame IT-Qualifikationsrahmen, der inzwischen auch von Europäischen Parlament verabschiedet wurde, nun heißt, haben wir auch die deutschen IT-Aus- und Weiterbildungsberufe vorgestellt und erläutert. Im Abgleich mit anderen Konzepten und Strukturen aus Partnerländern erwies sich das deutsche Qualifikationsmodell als das am weitesten entwickelte – das wurde allgemein anerkannt. Als Best Practice haben die IT-Ausbildungsberufe auf die Machart und die Inhalte des ECF Einfluss gewonnen. Im europäischen Vergleich haben die IT-Ausbildungsberufe ihren Test bestanden. Sie sind nach den Kriterien des ECF mindestens europaweit verkehrsfähig und erfüllen die Voraussetzungen, die von IT-Professionals sowohl seitens der Hersteller bzw. Anbieter als auch seitens der kommerziellen Anwender der IKT-Leistungen gefordert werden.¹²

¹⁰ Vgl. ICT Skills Monitoring Group 2002.

¹¹ Vgl. Europäische Kommission 2007.

¹² Vgl. hierzu unsere beiden Projektbroschüren: „European e-Competence Framework“ und „Die deutschen Aus- und Weiterbildungsberufe im ECF“. Download über unser Projektportal www.globe-pro.de.

Die Tatsache, dass die IT-Berufe einen Rahmen darstellen, der den aktuellen internationalen Anforderungen an die fachlichen, methodischen und sozialen Kompetenzen der Fachkräfte entspricht, heißt allerdings noch nicht, dass die Absolventen auch ausreichend auf internationale Kontakte, Aktivitäten und Märkte vorbereitet werden. Dies hängt in starkem Maße davon ab, wie die Ausbildung im einzelnen Unternehmen ausgestaltet wird. Auch die Berufsschule als Partner der dualen Berufsausbildung und als Anbieter vieler ergänzender IT-orientierter Bildungsangebote spielt hierbei eine wichtige Rolle.

>> 26 Betrachtet man die Ausbildungspläne für die Betriebe und die Schulen genauer, ist festzustellen, dass ein expliziter Bezug zur Globalisierung und zu internationalen Aktivitäten bisher fehlt. Zwar gehört die englische Sprache als Standard zur Berufsausbildung, in der Berufsschule immerhin mit 100 Stunden, allerdings ohne internationale und interkulturelle Bezüge.

Das offene Konzept der IT-Berufe steht einer solchen Auslegung aber auch nicht im Wege. Schon früh haben verschiedene Unternehmen wie die Telekom AG oder die Lufthansa Systems AG in ihre Ausbildung internationale Aktivitäten eingebaut und Auszubildende an internationalen Projekten beteiligt. Diese Ansätze gilt es systematisch auszubauen.

6 Weiterführende Ansätze zur Sicherung global erfolgreicher Berufsbilder

Wir fassen die bisherigen Projektergebnisse zusammen: Die IT-Unternehmen profitieren oft von der Globalisierung. Die Chancen überwiegen die Risiken. Mittelständische Strukturen beinhalten allerdings unbeantwortete Fragen: Chancen und Risiken liegen eng beieinander. Die Ausgangsvoraussetzungen in Deutschland sind nicht schlecht, nicht zuletzt durch unser im internationalen Maßstab gut entwickeltes IT-Ausbildungssystem, das gerade vom Mittelstand noch besser genutzt werden könnte. Es ist jedoch nicht selbstverständlich, dass es den IT-Unternehmen gelingt, sich mit ihren spezifischen Stärken und Ausgangsvoraussetzungen nachhaltig auf die neue Phase der Internationalisierung einzustellen. Eine duale Berufsausbildung in Branchenberufen ist einer der erfolgversprechenden Faktoren, diese Herausforderung zu bestehen.

Die IT-Ausbildungsberufe stellen nun Möglichkeiten bereit, der Internationalisierung des Marktes stärker Rechnung zu tragen. Unterstützend wirkt dabei das 2005 neugefasste Berufsbildungsgesetz.

Die konkreten Ansatzpunkte für Unternehmen sind im Einzelnen:

- 1 In den Ausbildungsrichtlinien bietet sich das frei zu wählende „Einsatzgebiet“ im dritten Ausbildungsjahr für einen Schwerpunkt „Internationalisierung“ an.¹³ Hier können Unternehmen ihre Auszubildenden in internationale Projekte einbinden und sie bei Auslandskunden einsetzen. Sinnvollerweise sollten sie solche Aktivitäten mit der Berufsschule absprechen und sich um eine geeignete Betreuung sowie inhaltliche Begleitung bemühen. Gemäß den Prüfungsvorschriften können die Auszubildenden aus diesem Schwerpunkt eine betriebliche Projektarbeit ableiten und als Prüfungsdokumentation in die berufliche Abschlussprüfung einbringen. Somit kann der Betrieb die Ergebnisse für sich und andere Auszubildende nutzen.
- 2 Möglich wäre es, mit der Berufsschule begleitende Unterrichtsangebote zu vereinbaren. Hierzu bietet sich etwa das Lernfeld 8 „Markt- und Kundenbeziehungen“ an, das im zweiten und dritten Berufsschuljahr mit insgesamt 60 Stunden vertreten ist.
- 3 Neue Möglichkeiten, die bisher noch zu wenig vor Ort genutzt werden, bietet das Berufsbildungsgesetz von 2005. Erstens: Unternehmen, die ihr internationales Geschäft schwerpunktmäßig betreiben oder ausbauen wollen, können „Zusatzqualifikationen“ entwickeln und als Add-on an die Regelausbildung anknüpfen. Grundlage hierfür ist § 49 BBiG. Diese Zusatzqualifikationen werden ausschließlich regional verantwortet und mit einer Prüfung und einem staatlich anerkannten Zertifikat abgeschlossen.
- 4 Die zweite Möglichkeit, die aus dem BBiG hervorgeht, besteht darin, Auslandsphasen in die Ausbildung einzubauen. Solche Auslandsphasen bei Kunden oder Geschäftspartnern werden nach BBiG § 2 Abs. 3 als Teil der Berufsausbildung anerkannt und können bis zu 25% der Ausbildungszeit umfassen, also bis zu neun Monaten. Dies entspricht zugleich der Zeit, die für das „Einsatzgebiet“ reserviert ist (siehe oben, Punkt 1). Auslandsaufenthalte wer-

27 <<

¹³ Die Richtziele sind genauer beschrieben in der Anlage 3.

den überdies durch verschiedene Förderprogramme unterstützt. Informationen erhält man von der IHK oder verschiedenen Austauschorganisationen.¹⁴

Im Ergebnis zeigt sich, dass in den geltenden IT-Ausbildungsberufen ein erheblicher Spielraum besteht, das Thema Globalisierung höher aufzuhängen, als es bisher üblich war. Eine Reform der Berufe wäre dazu vorerst wohl nicht nötig, wohl aber Modelle und Handlungshilfen für die betriebliche und schulische Praxis. Wir werden diesen Gesichtspunkt weiterverfolgen und in einem weiteren Fokuspapier Empfehlungen hierzu vorstellen.

>> 28

Literatur

- Baukrowitz, A.; Boes, A. (1997): Fachkräfteentwicklung in der Informations- und Kommunikationsbranche – Zu den Chancen neuer Ausbildungsberufe. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis. Zeitschrift des Bundesinstituts für Berufsbildung, Jg. 26, Heft 1, S. 12–16
- Baethge, M. (1996): Berufsprinzip und duale Ausbildung. In: Wittwer, W. (Hg.): Von der Meisterschaft zur Bildungswanderschaft. Festschrift für Günter Cramer. Bielefeld, S. 109–124
- Bellmann, L.; Bielenki, H.; Bilger, F.; Dahms, V.; Fischer, G.; Frei, M.; Wahse, J. (2006): Personalbewegungen und Fachkräfterekrutierung. Ergebnisse des IAB-Betriebspanels 2005. IAB-Forschungsbericht Nr. 11.
- Berchtold, W. (2007): BITKOM-Umfrage zu Arbeitsmarktlage und Fachkräftemangel in der ITK-Branche 2007. Präsentation zum IT-Gipfel
- Böhm, D. (2001): IT-Fachkräftebedarf und duale IT-Berufe. Studie des Instituts für südwestdeutsche Wirtschaftsforschung (ISW). Stuttgart
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2002): Vom Azubi zum Master. Bonn
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2007a): Innovationspolitik, Informationsgesellschaft, Telekommunikation. Zweiter Nationaler IT-Gipfel am 10. Dezember 2007 in Hannover
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2007b): 2. ePerformance Report 2007 – Sonderbericht anlässlich des Zweiten Nationalen IT-Gipfels
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2007c): Dritter Nationaler IT-Gipfel. Programm – Personen – Projekte
- Ehrke, M. (1997): IT-Ausbildungsberufe: Paradigmenwechsel im dualen System. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis. Zeitschrift des Bundesinstituts für Berufsbildung, Jg. 26, Heft 1, S. 3–8
- Ehrke, M. (2000): 250.000 neue Fachkräfte für den IT-Boom ausbilden. Kompetenz durch Lernen, Heft 32. Berlin/Bonn
- Europäische Kommission (2007): IKT-Kompetenzen für das 21. Jahrhundert. Wettbewerbsfähigkeit, Wachstum und Beschäftigungsfähigkeit fördern. Mitteilung der Europäischen Kommission an Rat und Parlament. Brüssel
- European Commission, Enterprise and Industry Directorate-General, Unit D4 „ICT for Competitiveness and Innovation“ (2007): Multi-stakeholder partnerships for e-skills in Europe. Brüssel

¹⁴ Zum Beispiel über www.international.jugendnetz.de.

- Hans-Böckler-Stiftung/WSI (2002): Arbeits- und Leistungsbedingungen im IT-Bereich. Fachtagung am 7. März 2002 in Bonn im Rahmen des BMBF-Projekts: Dienst-Leistung(s)-Arbeit
- Hoch, D.J. (2005): Gefahr Offshoring? In: Informatik-Spektrum, Jg. 18, Heft 4, S. 287–291
- ICT Skills Monitoring Group (2002): E-Business and ICT Skills in Europe. Benchmarking member state policy initiatives. Final Report. Brüssel
- IG Metall Vorstand: IT-Magazin, insbesondere Heft 4/2003, Heft 3/2006, Heft 1/2007, Heft 2/2007, Heft 1/2009, Heft 2/2010
- IG Metall Vorstand: Entgelt in der ITK-Branche. Jährliche Erhebung in der Informationstechnologie und Telekommunikationsbranche
- Porter, M.E. (1983): Wettbewerbsstrategie. Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten. 1. Auflage. Frankfurt (Main)
- Schreyer, F.; Gebhardt, M. (2003): Green Card, IT-Krise und Arbeitslosigkeit. IAB-Werkstattberichte Nr. 7
- Sellin, B. (2005): Ausbildung hinkt hinterher. Europäische Union arbeitet an einem Rahmenkonzept für IT-Qualifikationen. In: Frankfurter Rundschau vom 10.09.2005
- Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (2001): IKT-Fachkräftemangel und Qualifikationsbedarf. Empirische Analysen für das Verarbeitende Gewerbe und ausgewählte Dienstleistungssektoren in Deutschland. Endbericht.

Anhang zum Qualifikationskonzept der IT-Berufe:

Qualifikationskataloge in Auszügen*

- 1) Kernqualifikationen als „Schlüsselkompetenzen“ einer IT-Professionalisierung – identisch in den vier Berufen
- 2) Fachqualifikationen – Ausbildung in großen Beschäftigungsfeldern:
Beispiel Fachinformatiker Anwendungsentwicklung
- 3) Richtziele für die Spezialisierung in einem IT-Einsatzgebiet
(offen für die Festlegung von Spezialgebieten durch die ausbildenden Unternehmen) (projektorientiert)
- 4) Prüfungsvorschriften für die betriebliche Projektarbeit

* Quelle: Verordnung über die Berufsausbildung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik. Ausbildungsrahmenplan Fachinformatiker Anwendungsentwicklung, Juli 1997. Bundesgesetzblatt Nr. 1741.

A-1 Kernqualifikationen für alle IT-Berufe

Abschnitt I: Gemeinsame Ausbildungsinhalte

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind
1	2	3
1	Der Ausbildungsbetrieb (§ 10 Abs. 1 Nr. 1)	
1.1	Stellung, Rechtsform und Struktur (§ 10 Abs. 1 Nr. 1.1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufgaben und Stellung des Ausbildungsbetriebes im gesamtwirtschaftlichen Zusammenhang beschreiben b) Aufbau des ausbildenden Betriebes erläutern c) Art und Rechtsform des Betriebes erläutern d) die Zusammenarbeit des Ausbildungsbetriebes mit Wirtschaftsorganisationen, Verbänden, Behörden und Gewerkschaften beschreiben
1.2	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 10 Abs. 1 Nr. 1.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) rechtliche Vorschriften zur Berufsausbildung erläutern, Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsverhältnis erklären b) die Ausbildungsordnung mit dem betrieblichen Ausbildungsplan vergleichen c) die Notwendigkeit weiterer beruflicher Qualifizierung begründen d) berufliche Fortbildungsmöglichkeiten beschreiben und Aufstiegsmöglichkeiten nennen e) wesentliche Bestimmungen des Arbeits- und Tarifrechtes beschreiben und ihre Bedeutung für das Arbeitsverhältnis erklären f) eigene Entgeltabrechnung erläutern g) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben
1.3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 10 Abs. 1 Nr. 1.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen
1.4	Umweltschutz (§ 10 Abs. 1 Nr. 1.4)	<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden, Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind
1	2	3
2	Geschäfts- und Leistungsprozesse (§ 10 Abs. 1 Nr. 2)	
2.1	Leistungserstellung und -verwertung (§ 10 Abs. 1 Nr. 2.1)	<ul style="list-style-type: none"> a) den Prozeß der Leistungserstellung im Ausbildungsbetrieb beschreiben b) Wirtschaftlichkeit und Produktivität betrieblicher Leistungen beurteilen c) Einfluß der Wettbewerbssituation auf die Leistungserstellung und -verwertung darstellen d) die Rolle von Kunden und Lieferanten für die Leistungserstellung und -verwertung erläutern
2.2	Betriebliche Organisation (§ 10 Abs. 1 Nr. 2.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Aufgaben im Ausbildungsbetrieb unterscheiden b) die Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Organisationseinheiten beschreiben, insbesondere Informationsflüsse und Entscheidungsprozesse darstellen c) Vor- und Nachteile von zentralen und dezentralen Organisationsformen erläutern d) Schwachstellen im Betriebsablauf aufzeigen, Verbesserungen vorschlagen
2.3	Beschaffung (§ 10 Abs. 1 Nr. 2.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedarf an informations- und telekommunikationstechnischen Produkten und Dienstleistungen ermitteln b) Produktinformationen von Anbietern unter wirtschaftlichen und fachlichen Gesichtspunkten auswerten c) Angebote einholen und vergleichen d) Bestellvorgänge planen und durchführen, Wareneingang kontrollieren
2.4	Markt- und Kundenbeziehungen (§ 10 Abs. 1 Nr. 2.4)	<ul style="list-style-type: none"> a) bei der Marktbeobachtung mitwirken, insbesondere Preise, Leistungen, Konditionen von Wettbewerbern vergleichen b) Bedürfnisse und Kaufverhalten von Benutzern informations- und telekommunikationstechnischer Systeme feststellen sowie Zielgruppen unterscheiden c) Kunden unter Beachtung von Kommunikationsregeln informieren und beraten sowie Kundeninteressen berücksichtigen d) Kundenbeziehungen unter Berücksichtigung betrieblicher Grundsätze gestalten e) an der Vorbereitung von Verträgen und Vertragsverhandlungen mitwirken, über Finanzierungsmöglichkeiten informieren f) an Marketing- und Verkaufsförderungsmaßnahmen mitwirken g) Auswirkungen der Kundenzufriedenheit auf das Betriebsergebnis darstellen
2.5	Kaufmännische Steuerung und Kontrolle (§ 10 Abs. 1 Nr. 2.5)	<ul style="list-style-type: none"> a) die Notwendigkeit der Steuerung und Kontrolle der Geschäftsprozesse begründen b) Kosten und Erträge für erbrachte Leistungen errechnen sowie im Zeitvergleich und im Soll-Ist-Vergleich bewerten c) Ergebnisse der Betriebsabrechnung für Controllingzwecke auswerten d) Daten für die Erstellung von Statistiken beschaffen und aufbereiten, in geeigneter Form darstellen und interpretieren

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind
1	2	3
3	Arbeitsorganisation und Arbeitstechniken (§ 10 Abs. 1 Nr. 3)	
3.1	Informieren und Kommunizieren (§ 10 Abs. 1 Nr. 3.1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Informationsquellen, insbesondere technische Unterlagen, Dokumentationen und Handbücher, in deutscher und englischer Sprache aufgabenbezogen auswerten b) Gespräche situationsgerecht führen und Sachverhalte präsentieren, deutsche und englische Fachbegriffe anwenden c) Informationen aufgabenbezogen bewerten und auswählen d) Schriftverkehr durchführen und Protokolle anfertigen e) Daten und Sachverhalte visualisieren und Grafiken erstellen sowie Standardsoftware anwenden
3.2	Planen und Organisieren (§ 10 Abs. 1 Nr. 3.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Zeitplan und Reihenfolge der Arbeitsschritte für den eigenen Arbeitsbereich festlegen b) den eigenen Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben und ergonomischer Aspekte gestalten c) Termine planen und abstimmen, Terminüberwachung durchführen d) Probleme analysieren und als Aufgabe definieren, Lösungsalternativen entwickeln und beurteilen e) unterschiedliche Lerntechniken anwenden f) Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsorganisation und der Arbeitsgestaltung vorschlagen g) Arbeits- und Organisationsmittel wirtschaftlich und ökologisch einsetzen
3.3	Teamarbeit (§ 10 Abs. 1 Nr. 3.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufgaben im Team planen, entsprechend den individuellen Fähigkeiten aufteilen, Zusammenarbeit aktiv gestalten b) Aufgaben im Team bearbeiten, Ergebnisse abstimmen und auswerten c) Möglichkeiten zur Konfliktregelung im Interesse eines sachbezogenen Ergebnisses anwenden

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind
1	2	3
4	Informations- und telekommunikationstechnische Produkte und Märkte (§ 10 Abs. 1 Nr. 4)	
4.1	Einsatzfelder und Entwicklungstrends (§ 10 Abs. 1 Nr. 4.1)	<ul style="list-style-type: none"> a) marktgängige Systeme der Informations- und Telekommunikationstechnik nach Einsatzbereichen, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit unterscheiden b) Veränderungen von Einsatzfeldern für Systeme der Informations- und Telekommunikationstechnik aufgrund technischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklungen feststellen c) technologische Entwicklungstrends von Systemen der Informations- und Telekommunikationstechnik feststellen sowie ihre wirtschaftlichen, sozialen und beruflichen Auswirkungen bewerten d) Auswirkungen der technologischen Entwicklung auf Lösungskonzepte aktueller informations- und telekommunikationstechnischer Systeme darstellen
4.2	Systemarchitektur, Hardware und Betriebssysteme (§ 10 Abs. 1 Nr. 4.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Systemarchitekturen und Hardwareschnittstellen marktgängiger informations- und telekommunikationstechnischer Systeme unterscheiden sowie Kompatibilität von Speicherbausteinen, Ein-Ausgabekomponenten und Peripheriegeräten beurteilen b) verschiedene Speichermedien sowie Ein- und Ausgabegeräte nach Einsatzbereichen unterscheiden c) marktgängige Betriebssysteme, ihre Komponenten und ihre Anwendungsbereiche unterscheiden
4.3	Anwendungssoftware (§ 10 Abs. 1 Nr. 4.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Anwendungssoftware nach Einsatzbereichen unterscheiden b) Hardware- und Systemvoraussetzungen beurteilen c) Leistungsfähigkeit und Erweiterbarkeit beurteilen
4.4	Netze, Dienste (§ 10 Abs. 1 Nr. 4.4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Hard- und Softwaresysteme sowie gängige Datenformate zur Datenübertragung unterscheiden b) Netzwerkarchitekturen unterscheiden c) Netzwerkbetriebssysteme nach Leistungsfähigkeit und Einsatzbereichen beurteilen d) Angebote von Informations- und Telekommunikationsdiensten und Konditionen zur Nutzung vergleichen e) systemtechnische Voraussetzungen für die Nutzung von Informations- und Telekommunikationsdiensten schaffen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind
1	2	3
5	Herstellen und Betreuen von Systemlösungen (§ 10 Abs. 1 Nr. 5)	
5.1	Ist-Analyse und Konzeption (§ 10 Abs. 1 Nr. 5.1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Hard- und Software-Ausstattung eines Arbeitsplatzsystems zur Bearbeitung betrieblicher Fachaufgaben ermitteln sowie Arbeitsablauf, Datenflüsse und Schnittstellen analysieren b) Anforderungen an ein Arbeitsplatzsystem unter Berücksichtigung der organisatorischen Abläufe und der Anforderungen der Benutzer feststellen c) Hard- und Softwarekomponenten auswählen sowie Lösungsvarianten entwickeln und beurteilen d) Datenmodelle entwerfen e) die zu erbringende Leistung dokumentieren
5.2	Programmiertechniken (§ 10 Abs. 1 Nr. 5.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) prozedurale und objektorientierte Programmiersprachen unterscheiden b) Programmierlogik und Programmiermethoden anwenden c) Anwendungen in einer Makro- oder Programmiersprache erstellen
5.3	Installieren und Konfigurieren (§ 10 Abs. 1 Nr. 5.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Systeme zusammenstellen und verbinden b) Hardware und Betriebssystem installieren und konfigurieren c) Anwendungsprogramme, insbesondere marktübliche Büroanwendungen, installieren und konfigurieren d) Systeme testen e) Konfigurationsdaten festhalten sowie Systemdokumentation zusammenstellen
5.4	Datenschutz und Urheberrecht (§ 10 Abs. 1 Nr. 5.4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Verschlüsselungsverfahren und Zugriffsschutzmethoden anwenden b) Vorschriften zum Datenschutz anwenden c) Vorschriften zum Urheberrecht anwenden d) technische Vorschriften zur Sicherung des Fernmeldegeheimnisses anwenden e) Daten archivieren, nicht mehr benötigte Datenbestände löschen, Datenträger entsorgen
5.5	Systempflege (§ 10 Abs. 1 Nr. 5.5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Datenbankmodelle unterscheiden b) Datenbanken einrichten und verwalten, Datenbankabfragen durchführen c) Daten unterschiedlicher Formate übernehmen d) Daten für unterschiedliche Hard- und Softwaresysteme konvertieren e) Datensicherung durchführen f) Methoden zur Wiederherstellung von Daten, einschließlich Daten defekter Datenträger, anwenden g) Versionswechsel von Betriebssystemen und Anwendungssoftware durchführen h) Störungen unter Einsatz von Diagnosewerkzeugen analysieren und beheben, Fehlertypologie und Fehlerhäufigkeiten ermitteln i) Wartungsmaßnahmen durchführen k) Serviceleistungen dokumentieren, kalkulieren und abrechnen

A-2 Fachqualifikationen Anwendungsentwicklung (Berufsspezifik)

Abschnitt II: Berufsspezifische Ausbildungsinhalte

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind
1	2	3
6	Systementwicklung (§ 10 Abs. 1 Nr. 6)	
6.1	Analyse und Design (§ 10 Abs. 1 Nr. 6.1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorgehensmodelle und -methoden sowie Entwicklungsumgebungen aufgabenbezogen auswählen und anwenden b) strukturierte und objektorientierte Analyse- und Designverfahren anwenden c) Programmspezifikationen festlegen, Datenmodelle und Strukturen aus fachlichen Anforderungen ableiten, Schnittstellen festlegen d) Methoden zur Strukturierung von Daten und Programmen anwenden e) Daten und Funktionen zu Objekten zusammenfassen, Klassen definieren und Hierarchiediagramme erstellen
6.2	Programmerstellung und -dokumentation (§ 10 Abs. 1 Nr. 6.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Programmiersprachen auswählen, unterschiedliche Programmiersprachen anwenden b) Softwareentwicklungsumgebungen an das Systemumfeld anpassen c) Schnittstellen, insbesondere zum Betriebssystem, zu graphischen Oberflächen und zu Datenbanken, aus Programmen ansprechen d) Programme entsprechend der fachinhaltlichen Funktionen modular aufbauen e) Programme unter Berücksichtigung der Wartbarkeit und Wiederverwendbarkeit erstellen f) Software-Entwicklungswerkzeuge aufgabenbezogen anwenden g) Softwarekonfiguration verwalten, insbesondere Konfigurationsmanagement durchführen
6.3	Schnittstellenkonzepte (§ 10 Abs. 1 Nr. 6.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Verfahren des Datenaustausches anwenden, Produkte zum Datenaustausch einsetzen b) Datenfelder mit Hilfe von Werkzeugen inhaltlich und strukturell abgleichen
6.4	Testverfahren (§ 10 Abs. 1 Nr. 6.4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Testkonzept und Testplan erstellen b) Testumfang festlegen, Testdaten generieren und auswählen c) Informations- und telekommunikationstechnische Systeme testen d) Testergebnisse auswerten und dokumentieren
7	Schulung (§ 10 Abs. 1 Nr. 7)	
	Schulung (§ 10 Abs. 1 Nr. 7.1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Schulungsziele und -methoden festlegen b) Schulungsmaßnahmen, insbesondere Termine, Sachmittel- und Personaleinsatz, planen und mit Kunden abstimmen c) Schulungsveranstaltungen organisatorisch vorbereiten d) Schulungsinhalte strukturieren und aufbereiten e) Anwenderschulung durchführen

>> 38

Abschnitt III: Ausbildungsinhalte in den Fachrichtungen

1. Fachrichtung Anwendungsentwicklung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind
1	2	3
8	Informations- und telekommunikationstechnische Systeme (§ 10 Abs. 2 Nr. 8)	
8.1	Architekturen (§ 10 Abs. 2 Nr. 8.1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Rechnerarchitekturen beurteilen und einordnen b) Softwarearchitekturen aufgabenbezogen entwickeln c) Softwarearchitekturen an Betriebssysteme anpassen d) Softwarearchitekturen in Netze integrieren e) Betriebssysteme anpassen und konfigurieren
8.2	Datenbanken und Schnittstellen (§ 10 Abs. 2 Nr. 8.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Datenbankprodukte aufgabengerecht auswählen b) Datenbankstrukturen, insbesondere logische Struktur der Daten, Objekte, Attribute, Relationen und Zugriffsmethoden festlegen sowie Schlüssel definieren c) Sicherheitsmechanismen, insbesondere Zugriffsmöglichkeiten und -rechte festlegen und implementieren d) Werkzeuge zur Sicherstellung der Datenintegrität implementieren e) Datenbanksysteme testen und optimieren f) Datenbestände strukturieren und in eine Datenbank übernehmen g) Abfragen und Berichte von Datenbeständen unter Nutzung einer Abfragesprache erstellen h) Schnittstellenprogramme in einer Datenbankprogrammiersprache erstellen
9	Kundenspezifische Anwendungslösungen (§ 10 Abs. 2 Nr. 9)	
9.1	Kundenspezifische Anpassung und Softwarepflege (§ 10 Abs. 2 Nr. 9.1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Anwendungslösungen entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen einrichten, konfigurieren und anpassen b) Software an eine veränderte Umgebung anpassen und weiterentwickeln c) Anwendungslösungen mit Hilfe von Applikationssprachen erweitern d) Fehler beseitigen e) Konfigurationen verwalten
9.2	Bedienoberflächen (§ 10 Abs. 2 Nr. 9.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) menügesteuerte und grafische Bedienoberflächen ergonomisch gestalten b) Bedienoberflächen an die betrieblichen Erfordernisse anpassen c) interaktive Applikationen unter Berücksichtigung fach- und benutzergerechter Dialoggestaltung erstellen
9.3	Softwarebasierte Präsentation (§ 10 Abs. 2 Nr. 9.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Konzepte für softwarebasierte Präsentationen erstellen, insbesondere Abläufe festlegen sowie Ton, Bild und Text auswählen b) Ton, Bild und Text in einer Präsentation integrieren c) Präsentationen durchführen
9.4	Technisches Marketing (§ 10 Abs. 2 Nr. 9.4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Leistungsumfang und Spezifikationen erstellter Anwendungslösungen kundengerecht dokumentieren b) Anwendungslösungen und Dokumentationen für den Vertrieb bereitstellen c) Anwendungslösungen präsentieren d) Bedienungsunterlagen und Hilfe-Programme zur Benutzerunterstützung bereitstellen sowie Systeme zur interaktiven Benutzerunterstützung einrichten e) auf Benutzerprobleme eingehen, Vorschläge zur Problembeseitigung unterbreiten

A-3 Frei zu wählender Schwerpunkt: Richtziele

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind
1	2	3
10	Fachaufgaben im Einsatzgebiet (§ 10 Abs. 2 Nr. 10)	
10.1	Produkte, Prozesse und Verfahren (§ 10 Abs. 2 Nr. 10.1)	<ul style="list-style-type: none"> a) bereichs- und produktspezifische Informationen nutzen b) die für das Einsatzgebiet typischen Produkte, Prozesse und Verfahren im Hinblick auf die Anforderungen an Anwendungslösungen analysieren und in ein Lösungskonzept umsetzen c) die für das Einsatzgebiet spezifischen Plattformen anwenden d) Informationswege, -strukturen und -verarbeitung sowie Schnittstellen zwischen verschiedenen Funktionsbereichen des Einsatzgebietes analysieren e) vorhandene Anwendungslösungen im Einsatzgebiet erfassen und nach Maßgabe ihrer Leistungsfähigkeit, Funktionalität, Wirtschaftlichkeit und Erweiterbarkeit bewerten
10.2	Projektplanung (§ 10 Abs. 2 Nr. 10.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Projektziele festlegen und Teilaufgaben definieren b) Teilaufgaben unter Beachtung arbeitsorganisatorischer, sicherheitstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte planen, insbesondere Personalplanung, Sachmittelplanung, Terminplanung und Kostenplanung durchführen c) einsatzgebietsstypische Designverfahren anwenden d) Projektplanungswerkzeuge anwenden
10.3	Projektdurchführung (§ 10 Abs. 2 Nr. 10.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) einsatzgebietspezifische Anwendungslösungen unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben erstellen b) die im Einsatzgebiet typischen Programmbibliotheken, Programmmodule, Prozeduren, Algorithmen und Optimierungsverfahren anwenden c) bei der Auftragsbearbeitung mit Kunden, internen Stellen und externen Dienstleistern zusammenarbeiten d) Anwendungslösungen an Kunden übergeben, Abnahmeprotokolle anfertigen e) Einführung von Anwendungslösungen unter Berücksichtigung der organisatorischen und terminlichen Vorgaben mit den Kunden abstimmen und kontrollieren
10.4	Projektkontrolle, Qualitätssicherung (§ 10 Abs. 2 Nr. 10.4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Zielerreichung kontrollieren, insbesondere Soll-Ist-Vergleich aufgrund der Planungsdaten durchführen b) Qualitätssicherungsmaßnahmen projektbegleitend durchführen c) Projektablauf sowie Qualitätskontrollen und durchgeführte Testläufe dokumentieren d) bei Störungen im Projektablauf Kunden informieren und Lösungsalternativen aufzeigen e) Leistungen abrechnen, Nachkalkulation durchführen, abrechnungsrelevante Daten dokumentieren

>> 40

A-4 Korrespondierend mit dem Einsatzgebiet: die Projektprüfung

(2) Der Prüfling soll in Teil A der Prüfung eine betriebliche Projektarbeit durchführen und dokumentieren sowie in insgesamt höchstens 30 Minuten diese Projektarbeit präsentieren und darüber ein Fachgespräch führen. Für die Projektarbeit soll der Prüfling einen Auftrag oder einen abgegrenzten Teilauftrag ausführen. Hierfür kommt insbesondere eine der nachfolgenden Aufgaben in Betracht:

1. in der Fachrichtung Anwendungsentwicklung in insgesamt höchstens 70 Stunden für die Projektarbeit einschließlich Dokumentation:
 - a. Erstellen oder Abpassen eines Softwareproduktes einschließlich Planung, Kalkulation, Realisation und Testen.
 - b. Entwicklung eines Pflichtenheftes einschließlich Analyse kundenspezifischer Anforderungen, Schnittstellenbetrachtung und Planung der Einführung.
2. in der Fachrichtung Systemintegration in insgesamt höchstens 35 Stunden für die Projektarbeit einschließlich Dokumentation:
 - a. Realisieren und Anpassen eines komplexen Systems der Informations- und Telekommunikationstechnik einschließlich Anforderungsanalyse, Planung, Angebotserstellung, Inbetriebnahme und Übergabe.
 - b. Erweitern eines komplexen Systems der Informations- und Telekommunikationstechnik sowie Einbinden von Komponenten in das Gesamtsystem unter Berücksichtigung organisatorischer und logistischer Aspekte einschließlich Anforderungsanalyse, Planung, Angebotserstellung, Inbetriebnahme und Übergabe.

41 <<

Die Ausführung der Projektarbeit wird mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentiert. Durch die Projektarbeit und deren Dokumentation soll der Prüfling belegen, daß er Arbeitsabläufe und Teilaufgaben zielorientiert unter Beachtung wirtschaftlicher, technischer, organisatorischer und zeitlicher Vorgaben selbständig planen und kundengerecht umsetzen kann sowie Dokumentationen kundengerecht anfertigen, zusammenstellen und modifizieren kann. Durch die Präsentation einschließlich Fachgespräch soll der Prüfling zeigen, daß er fachbezogene Probleme und Lösungskonzepte zielgruppengerecht darstellen, den für die Projektarbeit relevanten fachlichen Hintergrund aufzeigen sowie die Vorgehensweise im Projekt begründen kann. Dem Prüfungsausschuß ist vor der Durchführung der Projektarbeit das zu realisierende Konzept einschließlich einer Zeitplanung sowie der Hilfsmittel zur Präsentation zur Genehmigung vorzulegen. Die Projektarbeit einschließlich Dokumentation sowie die Projektpräsentation einschließlich Fachgespräch sollen mit jeweils 50 vom Hundert gewichtet werden.

Das Projekt GlobePro – Global erfolgreich durch professionelle Dienstleistungsarbeit

Die Globalisierung ist in eine neue Phase eingetreten. Immer mehr Unternehmen in Dienstleistungsbranchen, in denen digitale Informationen im Zentrum stehen, sehen sich in einem weltweiten Wettbewerb. Die Fähigkeit, in weltweiten Wertschöpfungsketten zu agieren, entscheidet über ihren Erfolg.

Für diese Dienstleistungsunternehmen werden Geschäftsmodelle, die auf globale Märkte ausgerichtet sind, zur wettbewerbsentscheidenden Herausforderung. Damit ändern sich die Anforderungen an globale Dienstleistungsarbeit grundlegend. Die Mitarbeiter benötigen neue Kompetenzen, die weit über Fremdsprachenkenntnisse und kulturelle Sensibilität hinausgehen. Aus- und Weiterbildung in Dienstleistungsberufen muss sich daher konzeptionell auf die Globalisierung einstellen und darf es nicht beim punktuellen Reagieren auf neue Anforderungen belassen.

Vorreiter der Globalisierung im Dienstleistungssektor ist die IT-Branche. Sie hat einen Vorsprung in der Entwicklung globaler Geschäftsmodelle. Von diesen Erfahrungen kann die Dienstleistungswirtschaft lernen. GlobePro stellt daher die IT-Branche ins Zentrum seiner Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten.

43 <<

Das Projekt GlobePro untersucht, wie globale Geschäftsmodelle in der digitalen Dienstleistungswirtschaft erfolgreich umgesetzt werden und welche Herausforderungen für die Qualifizierung von Fachkräften dadurch entstehen.

Das Projekt GlobePro entwickelt und erprobt zukunftsfähige Aus- und Weiterbildungs-konzepte und bereitet Best Practices für den Transfer auf.

Das Projekt GlobePro beruht auf vier Bausteinen:

1. Forschung: Analyse von Globalisierungsstrategien und Qualifikationsanforderungen
2. Innovation: Entwicklung praxistauglicher Pilotlösungen für Aus- und Weiterbildung sowie Personalentwicklung
3. Formulierung von Handlungsempfehlungen und Aufbereitung von Best Practice
4. Transfer in relevante Zielgruppen der Dienstleistungswirtschaft.

Das Partnernetzwerk von GlobePro umfasst aktuell 18 Partner. Die Gesamtkoordination übernimmt das Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung – ISF München. An der Umsetzung des Projekts sind fünf Unternehmen aus der IT-Industrie, der Medienbranche, aus dem Bereich der Telekommunikation, der Logistikbranche und dem Engineering beteiligt, außerdem zwei Interessenverbände.

Das Projekt wird im Rahmen des Förderprogramms „Innovationen mit Dienstleistungen“ aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Europäischen Sozialfonds der europäischen Union gefördert. Betreut wird es vom Projektträger im DLR Arbeitsgestaltung und Dienstleistungen.

Weiterführend >> www.globe-pro.de

Verbundpartner

Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.	Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. München www.isf-muenchen.de
PIRONET NDH AG	Pironet NDH AG www.pironet-ndh.com
Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.	szenaris GmbH www.szenaris.com
Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.	T-Systems International GmbH www.t-systems.de
Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.	Deutsche Post DHL www.dp-dhl.de
	BMW AG www.bmw.de
	IG Metall www.igmetall-wap.de, www.kibnet.eu, www.it-50plus.org, www.igmetall-itk.de
Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.	Bundesverband IT-Mittelstand e.V. www.bitmi.de

>> 44

Partner für die Entwicklung, Implementierung und Evaluation der Lösungsansätze

	Airbus Operations GmbH www.airbus.com
	apo-circle oHG www.apo-circle.de
	bfw – Unternehmen für Bildung www.bfw.de
	Cert IT GmbH www.cert-it.com
	DEKRA Akademie GmbH www.dekra-akademie.de
	iSQI GmbH www.isqi.org
	Software AG www.softwareag.com
	Technikakademie Weilburg www.ta-weilburg.de
Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.	Studiengemeinschaft Darmstadt GmbH www.sgd.de
Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.	Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft Ressort 11, Bereich Bildungspolitik www.weiterbildungspolitik.verdi.de

Das Projekt wird im Rahmen des Forschungsschwerpunkts „Innovationen mit Dienstleistungen“ aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und aus dem Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union gefördert.



gefördert von

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Europäischer Sozialfonds
für Deutschland



EUROPÄISCHE UNION



DLR

BMBWForschungsschwerpunkt
„Dienstleistungsqualität
durch professionelle Arbeit“

